

Emissões de Materiais Particulados na Combustão



**FERNANDO CÖRNER
DA COSTA**

fcorner@uol.com.br

Doutor em Energia pela USP, Mestre em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos pela Mauá, Eng. de Segurança pela UERJ e Eng. Mecânico pela PUC-RJ, consultor sênior da ULTRAGAZ.



MARCELO VIEIRA MORAES

mvmoraes@gmail.com

Eng. Eletricista pela POLI-USP, MBA em Estratégia Empresarial na FGV-CEAG, Project Management - PMI e Especialista de Projetos na ULTRAGAZ.

A poluição do ar vem se tornando uma das grandes preocupações em todos os países, principalmente nas grandes cidades. Cada vez mais, estudos demonstram o relacionamento entre doenças e poluição atmosférica. Neste artigo será tratada a emissão de material particulado oriundo da queima de óleos combustíveis.

Material Particulado (MP) é uma definição genérica que engloba uma coleção de poluentes sólidos e líquidos que permanecem em suspensão na atmosfera devido às suas mínimas dimensões.

Segundo a CETESB (2020), as principais fontes de emissão de MP são veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa e ressuspensão de poeira do solo. E alguns gases gerados em processos de combustão, como dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, também podem gerar partículas através de reações físicas e químicas na atmosfera.

Os materiais particulados inaláveis são classificados segundo sua granulometria em MP GROSSO (entre 2,5 e 10 microm), MP FINO (menor ou igual a 2,5 microm) e MP ULTRAFINO (inferior a 0,1 microm). As partículas finas e ultrafinas têm como origem e fonte processos de combustão (carvão, óleo, gasolina, diesel e madeira) e de temperaturas elevadas; as partículas grossas, além de outras origens, também podem ser geradas pela combustão incontrolada de óleos combustíveis e carvão (CETESB, 2008).

A exposição de pessoas a MP inalável pode, em curto prazo, agravar doenças pulmonares, causar ataques de asma e de bronquite aguda e aumentar o risco de infecções respiratórias. Nos pacientes cardíacos, esta exposição está ligada a ataques cardíacos e arritmias. Em exposições de longo prazo, a inalação de MP está associada à redução da função pulmonar, à bronquite

crônica e a mortes prematuras (EPA, 2020), bem como câncer pulmonar. As partículas inferiores a 2,5 microm são ainda mais nocivas pois ultrapassam as barreiras do pulmão e entram na corrente sanguínea (WHO, 2020).

Apesar de todas as exigências quanto às emissões de MP, a maioria dos países da Europa já se conscientizou dos malefícios causados à população, estabelecendo restrições ao uso de veículos a gasolina e a óleo diesel.

De acordo com YALE (2019), na década iniciada em 2020, até agora 24 cidades europeias irão banir os veículos a diesel e 13 destas cidades eliminarão todos carros com motores de combustão interna até 2030; outras cidades, como Madri, desde 2018 já iniciaram a restrição do acesso de veículos a gasolina fabricados antes do ano 2000 e veículos a diesel anteriores a 2006 e Paris banuiu carros a diesel com mais de 13 anos do centro da cidade nos dias de semana.

Aqui no Brasil, como em muitos países em desenvolvimento, a quantidade de veículos antigos e em mau estado de conservação torna-se significativa. É fácil deparar até mesmo com a emissão de fumaça visível sendo emitida por carros, ônibus e caminhões, principalmente em aclives, até mesmo em importantes vias dos centros das cidades. Além disso, existem ainda as emissões da queima de óleos combustíveis nas indústrias, ou até mesmo de lenha em equipamentos de padarias, pizzarias e caldeiras.

Portanto urge a necessidade da mitigação das emissões de MP e outros poluentes oriundos dos processos de combustão, como óxidos de enxofre, monóxido de carbono e óxidos de nitrogênio, o que certamente acarretaria na redução dos custos com afastamentos do trabalho, internações hospitalares e mortes.

No caso dos veículos a diesel e a gasolina, os motivos mais comuns para emissão de MP são a

antiguidade do motor e seu mau estado de conservação; nos motores a diesel, soma-se ainda a violação intencional do lacre da bomba injetora na tentativa de obter mais potência. Sim, a potência aumenta um pouco, porém a emissão de MP em muito se eleva.

No caso das emissões industriais, o problema se agrava com a má queima de combustíveis menos nobres como os óleos residuais e a lenha. A opção mais indicada seria a conversão para combustíveis mais nobres como o GLP e o gás natural, os quais são considerados ecologicamente amigáveis por emitirem menos carbono, apresentarem produtos da combustão praticamente isentos de MP e de óxidos de enxofre, além de muitas outras vantagens.

Porém, a maior dificuldade para a conversão é o investimento necessário, visto que geralmente combustíveis nobres apresentam custos mais elevados, o que pode inviabilizar o retorno do capital investido, caso a distribuidora interessada não possa de alguma forma colaborar neste processo.

Concluindo, urge que o poder público se empenhe neste desafio de manter um programa ativo de controle da poluição, inclusive com blitz periódica em locais aleatórios como aclives, além de um maior rigor quanto ao uso de combustíveis menos nobres na indústria. 🇧🇷

Referências

[1] CETESB – Diretoria de Engenharia, Tecnologia e Qualidade Ambiental, Material particulado inalável fino (MP2,5) e grosso (MP2,5-10) na atmosfera da região metropolitana de São Paulo (2000 – 2006), dezembro de 2008.

[2] CETESB – disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/ar/poluentes/>, consulta em 30/04/2020

[3] EPA – U.S. Environmental Protection Agency, National Service Center for Environmental Publications, Particle pollution and your health, disponível em <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P1001EX6.txt>, consulta em 26/04/2020

[4] WHO – World Health Organization, Am-

bient (outdoor) air pollution, disponível em [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health), consulta em 02/05/2020.

[5] YALE University, Diesel vehicles face a grim future in Europe's cities, disponível em E-360, <https://e360.yale.edu/digest/diesel-vehicles-face-a-grim-future-in-europes-cities>, consulta em 03/05/2020.

AUMENTE LUCROS...

Com geração própria de hidrogênio

Um eletrolisador de Hidrogênio Nel vai ajudar a economizar dinheiro, otimizar operações e aumentar seu lucr.

- Tecnologias Alcalinas e Proton® PEM
- Seguras, limpas e econômicas
- Pureza e pressão consistentes
- Elimine a entrega e armazenamento de hidrogênio
- Dimensionado para atender a qualquer aplicação



nel

Visite-nos on-line ou ligue hoje para uma consulta com um de nossos engenheiros de vendas!
+1.203.949.8697
www.nelhydrogen.com

